

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

22 DEC 2004

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR

REC'D 14 FEB 2005

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

10 2004 002 461.8

Anmeldetag:

16. Januar 2004

Anmelder/Inhaber:

Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

Bezeichnung:Füllstandssensor zur Ermittlung eines Füllstandes an
Kraftstoff in einem Kraftstoffbehälter und Bausatz für
einen Füllstandssensor**IPC:**

B 60 K 15/077

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 16. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stanschus

Beschreibung

Füllstandssensor zur Ermittlung eines Füllstandes an Kraftstoff in einem Kraftstoffbehälter und Bausatz für einen Füllstandssensor

Die Erfindung betrifft einen Füllstandssensor zur Ermittlung eines Füllstandes an Kraftstoff in einem Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges mit einem zur Befestigung im Kraftstoffbehälter vorgesehenen Träger, mit einem mit dem Träger verbundenen Halteteil, mit einer auf dem Halteteil angeordneten Lagerung für einen einen Schwimmer tragenden Hebelarm und mit an dem Halteteil und dem Träger angeordneten Befestigungsmitteln. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Bausatz für einen solchen Füllstandssensor.

Bei aus der Praxis bekannten Füllstandssensoren für Kraftstoffbehälter ist der Träger an einem gegen den Boden des Kraftstoffbehälters vorgespannten Schwalltopf befestigt. Das Halteteil wird mit dem Träger bei der Montage verrastet. Hierbei besteht das Problem, für unterschiedlich geformte Kraftstoffbehälter unterschiedliche Füllstandssensoren vorrätig zu halten, bei welchen beispielsweise der Hebelarm nach links oder nach rechts montiert werden kann. Dies erfordert für die unterschiedlichen Füllstandssensoren eine hohe Vielfalt von vorrätig zu haltenden Teilen.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Füllstandssensor der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass er mit besonders wenigen Bauteilen in unterschiedlich gestalteten Kraftstoffbehältern montiert werden kann. Weiterhin liegt

der Erfindung das Problem zugrunde, einen Bausatz für einen solchen Füllstandssensor zu schaffen, welcher mit möglichst wenigen Bauteilen in verschiedenen Kraftstoffbehältern eingesetzt werden kann.

5

Das erstgenannte Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Befestigungsmittel des Halteteils bei um eine horizontale Achse und um eine vertikale Achse gedrehten Positionen des Halteteils mit den Befestigungsmitteln des Trägers korrespondieren.

10

Durch diese Gestaltung ist das Halteteil, soweit es der Befestigung an dem Träger dient, symmetrisch gestaltet und lässt sich einfach in vier verschiedenen Stellungen an dem Träger montieren. Damit lässt sich das Halteteil und damit die Lagerung des Hebelarms in Abhängigkeit von den jeweiligen Abmessungen der Kraftstoffbehälter in der entsprechenden Ausrichtung an dem Träger montieren. Dies führt zu einer starken Verringerung der Anzahl der vorrätig zu haltenden Bauteile des erfindungsgemäßen Füllstandssensors. Die Bauteile des Füllstandssensors lassen sich daher ohne Nacharbeitung in verschieden geformten Kraftstoffbehältern einsetzen. Dank der Erfindung sind die Bauteile des erfindungsgemäßen Füllstandssensors für unterschiedliche Kraftstoffbehälter als Gleich-

teile ausgebildet und lassen sich daher in der bei Kraftstoffbehältern üblichen Großserie besonders kostengünstig fertigen.

20

25

30

Die Befestigungsmittel des Halteteils könnten im einfachsten Fall durch das Halteteil durchgehende Bohrungen sein, welche mit den beispielsweise als Rasthaken ausgebildeten Befesti-

gungsmitteln in jeder Position korrespondieren. Durchgehende Bohrungen lassen sich jedoch gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn eine Vorderseite und eine Rückseite des Halteteils jeweils gleichartige Befestigungsmittel aufweisen.

Ein Potentiometer oder magnetisch aktiver Positionssensor des erfindungsgemäßen Füllstandssensor ist zuverlässig gegen Beschädigung geschützt, wenn das Halteteil zwei miteinander verbindbare Gehäuseteile aufweist, wobei wahlweise das eine der Gehäuseteile die Vorderseite und wahlweise das andere der Gehäuseteile die Rückseite des Halteteils bildet.

Der Hebelarm ist gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung zuverlässig in dem Halteteil geführt, wenn der Hebelarm einen Bügel aus Kunststoff und einen an dem Bügel befestigten, den Schwimmer tragenden Hebeldraht aufweist und wenn der Bügel in beiden Gehäuseteilen des Halteteils gelagert ist.

Kontaktabheber an einem Potentiometer oder schwankende Abstände eines Magnetes des magnetisch aktiven Positionssensors lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung zuverlässig vermeiden, wenn eines der Gehäuseteile des Halteteils eine Aufnahme für ein Widerstandsnetzwerk eines magnetisch aktiven Positionssensors oder ein Dickschichtnetzwerk eines Potentiometers und das andere Gehäuseteil eine Gleitbahn für den Hebelarm aufweist.

Ein hoher Widerstand des Füllstandes kennzeichnet teilweise einen leeren Kraftstoffbehälter und teilweise einen befüllten Kraftstoffbehälter. Der erfindungsgemäße Füllstandssensor er-

möglichst eine einfache Anpassung an den vorgesehenen Kraftstoffbehälter, wenn die Aufnahme symmetrisch zur verdrehbaren Montage des Widerstandsnetzwerks des magnetisch aktiven Positionssensors oder des Dickschichtnetzwerks eines Potentiometers ausgebildet ist.

Eine Abwinklung des Hebeldrahtes könnte beispielsweise als Lagerachse des Hebelarms ausgebildet sein. Reibung durch unterschiedliches Quellverhalten zwischen dem Metall des Hebeldrahtes und dem aus Kunststoff gefertigten Bügel und dem Halteteil lässt sich jedoch gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn der Hebeldraht eine in eine Ausnehmung des Bügels eingeführte Abwinklung aufweist und wenn die Ausnehmung des Bügels außerhalb der Gehäuseteile des Halteteils und von der Lagerung des Bügel beabstandet angeordnet ist. Ein weiterer Vorteil dieser Gestaltung besteht darin, dass der Hebeldraht zusammen mit dem Schwimmer von außen montier- und demontierbar ist. Der erfindungsgemäße Füllstandssensor muss hierfür nicht zerlegt werden.

Zur Vereinfachung der Montage des Halteteils an dem Träger trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der Träger beider Gehäuseteile des Halteteils zumindest teilweise umgreifende Arme und einen Anschlag zur Abstützung des Halteteils aufweist.

Der erfindungsgemäße Füllstandssensor lässt sich besonders einfach montieren, wenn die Befestigungsmittel des Trägers und des Halteteils als Rasthaken und Rastausnehmungen ausgebildet sind.

Zur weiteren Vereinfachung der Montage des erfindungsgemäßen Füllstandssensors trägt es bei, wenn die Gehäuseteile Rastmittel für ihre Verbindung untereinander aufweisen.

- 5 Der erfindungsgemäße Füllstandssensor gestaltet sich besonders kompakt, wenn der Hebeldraht über das Halteteil geführt ist.

10 Das zweit genannte Problem, nämlich die Schaffung eines Bauesatzes für einen vorstehend genannten Füllstandssensor, welcher mit möglichst wenigen Bauteilen in verschiedenen Kraftstoffbehältern eingesetzt werden kann, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwei Bügel vorgesehen sind, wobei einer der Bügel an seiner einem Magneten des Positionssensors oder
15 eines Kontaktes des Potentiometers abgewandten Seite eine Kröpfung zur Halterung des Hebeldrahtes und der andere Bügel die Kröpfung auf der gegenüberliegenden Seite hat.

Durch diese Gestaltung lässt sich bei speziell geformten
20 Kraftstoffbehältern der Bügel einfach austauschen und der Hebelarm in der vorgesehenen Richtung von dem Halteteil wegführen. Dank der Erfindung ist neben den gleich aufgebauten Gehäuseteilen und gleichen Potentiometern oder magnetisch akti-
Positionssensoren und den beiden Bügeln ausschließlich
25 der Hebeldraht auf die unterschiedlichen Abmessungen des Kraftstoffbehälters anzupassen. Der Bausatz erfordert daher für unterschiedliche Kraftstoffbehälter besonders wenige Bauteile.

30 Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in

der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.
Diese zeigt in

Figur 1 schematisch eine Schnittdarstellung durch einen
5 Kraftstoffbehälter mit einem darin angeordneten
 erfindungsgemäßen Füllstandssensor,

Figur 2 eine vergrößerte Schnittdarstellung durch den
 Füllstandssensor aus Figur 1 entlang der Linie
10 II - II,

Figur 3 den Füllstandssensor aus Figur 1 in einer per-
 spektivischen Darstellung,

15 Figur 4-6 eine perspektivische Darstellungen des Füll-
 standssensors in unterschiedlichen Montagepositi-
 onen.

Figur 1 zeigt einen Kraftstoffbehälter 1 mit zwei miteinander
20 verschweißten Halbschalen 2, 3 und einem gegen den Bodenbe-
 reich der unteren Halbschale 2 vorgespannten Schwalltopf 4.
 Die obere Halbschale 3 weist eine zum Einführen einer Kraft-
 stoffpumpe 5 in den Kraftstoffbehälter 1 vorgesehene Öffnung
 6 auf. Die Kraftstoffpumpe 5 ist gegen den Boden des Kraft-
25 stoffbehälters 1 vorgespannt und saugt Kraftstoff aus dem
 Schwalltopf 4 an. Weiterhin hat der Kraftstoffbehälter 1 ei-
 nen Füllstandssensor 7 mit einem an einem Hebelarm 8 befes-
 tigten Schwimmer 9. Der Hebelarm 8 ist in einem aus Kunst-
 stoff gefertigten Bügel 10 an einem an der Außenseite des
30 Schwalltopfes 4 befestigten Halteteil 11 schwenkbar gelagert
 und trägt mit einen Hebeldraht 12 den Schwimmer 9. Der

Schwimmer 9 folgt einem Kraftstoffspiegel im Kraftstoffbehälter 1 und verschwenkt den Hebelarm 8. Das Halteteil 11 ist mit einem auf dem Schwalltopf 4 befestigten Träger 13 verrastet. Der Träger 13 weist seitliche, das Halteteil 11 umgreifende Arme 14 und einen Anschlag 15 zum Abstützen des Halteteils 11 auf. Zur Montage des Füllstandssensors 7 wird das mit dem Hebelarm 8 vormontierte Halteteil 11 von oben in den Träger 13 eingeschoben und darin verrastet.

Figur 2 zeigt vergrößert den Füllstandssensor 7 aus Figur 1 in einer Schnittdarstellung entlang der Linie II - II. Das Halteteil 11 hat zwei Gehäuseteile 16, 17, welche über Rastmittel 18 miteinander verbunden sind. Die Gehäuseteile 16, 17 des Halteteils 11 weisen als Ausnehmungen ausgebildete Befestigungsmittel 19 auf, welche mit als Rasthaken ausgebildeten Befestigungsmitteln 20 des Trägers 13 korrespondieren. Die als Ausnehmungen ausgebildeten Befestigungsmittel 19 des Halteteils 11 sind an insgesamt vier Stellen der Gehäuseteile 16, 17 angeordnet. Damit lässt sich das Halteteil 11 um seine horizontale Achse und um seine vertikale Achse gedreht und damit in vier verschiedenen Positionen an dem Träger 13 befestigen.

Der Schwenkwinkel des Hebelarms 8 wird von einem magnetisch passiven Positionssensor 21 erfasst. Eines der Gehäuseteile 16 weist eine Aufnahme 22 für ein Widerstandsnetzwerk 23 des Positionssensors 21 auf. Der Bügel 10 trägt einen Magneten 24 des Positionssensors 21. Auf seiner dem Magneten 24 abgewandten Seite steht der Bügel 10 einer Gleitbahn 25 mit geringem Abstand gegenüber. Eine Lagerung 26 des Bügels 10 ist nahe eines Randes beider Gehäuseteile 16, 17 angeordnet und lagert

den Bügel 10 in seinem mittleren Bereich. Weiterhin zeigt Figur 2, dass der Bügel 10 an seinem aus dem Halteteil 11 herausragenden Ende eine Ausnehmung 27 zur Aufnahme einer Abwinklung 28 des Hebeldrahtes 12 und eine Kröpfung 29 mit einer Clipsverbindung 30 zur Halterung eines parallel zum Bügel 10 geführten Abschnitts des Hebeldrahtes 12 aufweist.

Strichpunktiert ist in Figur 2 eine zweite Ausführungsform des Bügels 10' dargestellt, welcher eine Befestigung des Hebeldrahtes 12 auf der Innenseite des Schwalltopfes 4 ermöglicht. Dieser Bügel 10' weist eine Kröpfung 29' zur Halterung des Hebeldrahtes 12 auf der dem Widerstandsnetzwerk 23 des Positionssensor 21 zugewandten Seite auf.

Figur 3 zeigt den Füllstandssensor 7 aus Figur 1 in einer perspektivischen Darstellung. Kontakte 31 zum Anschluss des in Figur 2 dargestellten Positionssensors 21 sind auf dem hinteren Gehäuseteil 16 angeordnet.

Das Halteteil 11 des Füllstandssensors 7 lässt sich um seine vertikale Achse verdreht auf dem Träger 13 befestigen, so dass das die Kontakte 31 des Positionssensors 7 aufweisende Gehäuseteil 16 vorne ist. Diese Stellung ist in Figur 4 dargestellt.

Figur 5 zeigt den Füllstandssensor 7 aus Figur 3 nach einer um seine horizontale Achse gedrehten Montage des Halteteils 11 auf dem Träger 13. Die Gehäuseteile 16, 17 sind hierdurch derart gedreht, dass Kontakte 31 zum Anschluss des Positionssensors 21 auf dem Hinteren der Gehäuseteile 16 angeordnet sind und nach oben weisen.

Figur 6 zeigt den Füllstandssensor 7 aus Figur 5 nach einer um die vertikale Achse gedrehten Montage des Halteteils 11 auf dem Träger 13. Hierbei ist zu erkennen, dass die Kontakte 31 zum Anschluss des Positionssensors 21 auf dem vorderen Gehäuseeteil 16 angeordnet sind und nach oben weisen.

In den Figuren 3 bis 6 sind damit vier verschiedene Möglichkeiten zur Montage des Füllstandssensors 7 in Abhängigkeit von den Abmessungen des in Figur 1 dargestellten Kraftstoffbehälters 1 dargestellt. Zur weiteren Erhöhung der Möglichkeiten der Montage des Füllstandssensors 7 lässt sich der Bügel 10 durch den in Figur 2 strichpunktiert dargestellten Bügel 10' ersetzen. Durch den Austausch des Bügels 10, 10' steigt die Anzahl der möglichen Ausrichtungen des Füllstandssensors 7 auf insgesamt acht.

Patentansprüche

1. Füllstandssensor zur Ermittlung eines Füllstandes an Kraftstoff in einem Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges mit einem zur Befestigung im Kraftstoffbehälter vorgesehenen Träger, mit einem mit dem Träger verbundenen Halteteil, mit einer auf dem Halteteil angeordneten Lagerung für einen einen Schwimmer tragenden Hebelarm und mit an dem Halteteil und dem Träger angeordneten Befestigungsmitteln, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Befestigungsmittel (19) des Halteteils (11) bei um eine horizontale Achse und um eine vertikale Achse gedrehten Positionen des Halteteils (11) mit den Befestigungsmitteln (20) des Trägers (13) korrespondieren.
2. Füllstandssensor nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass eine Vorderseite und eine Rückseite des Halteteils (11) jeweils gleichartige Befestigungsmittel (19) aufweisen.
3. Füllstandssensor nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das Halteteil (11) zwei miteinander verbindbare Gehäuseteile (16, 17) aufweist, wobei wahlweise das eine der Gehäuseteile (16, 17) die Vorderseite und wahlweise das andere der Gehäuseteile (16, 17) die Rückseite des Halteteils (11) bildet.
4. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Hebelarm (8) einen Bügel (10, 10') aus Kunst-

stoff und einen an dem Bügel (10, 10') befestigten, den Schwimmer (9) tragenden Hebeldraht (12) aufweist und dass der Bügel (10, 10') in beiden Gehäuseteilen (16, 17) des Halteteils (11) gelagert ist.

5

5. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Gehäuseteile (16) des Halteteils (11) eine Aufnahme (22) für ein Widerstandsnetzwerk (23) eines magnetisch aktiven Positionssensors (21) oder ein Dickschichtnetzwerk eines Potentiometers und das andere Gehäuseteil (17) eine Gleitbahn (25) für den Hebelarm (8) aufweist.

10

- 15 6. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (22) symmetrisch zur verdrehbaren Montage des Widerstandsnetzwerk (23) des magnetisch aktiven Positionssensors (21) oder des Dickschichtnetzwerks eines Potentiometers ausgebildet ist.

20

7. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebeldraht (12) eine in eine Ausnehmung (27) des Bügels (10, 10') eingeführte Abwinklung (28) aufweist und dass die Ausnehmung (27) des Bügels (10, 10') außerhalb der Gehäuseteile (16, 17) des Halteteils (11) und von der Lagerung (26) des Bügels (10, 10') beabstandet angeordnet ist.

25

30

8. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Träger (13) beider Gehäuseteile (16, 17) des Halteteils (11) zumindest teilweise umgreifende Arme (14) und einen Anschlag (15) zur Abstützung des Halteteils (11) aufweist.
9. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Befestigungsmittel (19, 20) des Trägers (13) und des Halteteils (11) als Rasthaken und Rastausnehmungen ausgebildet sind.
10. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Gehäuseteile (16, 17) Rastmittel (18) für ihre Verbindung untereinander aufweisen.
11. Füllstandssensor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Hebeldraht (12) über das Halteteil (11) geführt ist.
12. Bausatz für einen Füllstandssensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zwei Bügel (10, 10') vorgesehen sind, wobei einer der Bügel (10') an seiner einem Magneten (24) des Positionssensors (21) oder eines Kontaktes des Potentiometers abgewandten Seite eine Kröpfung (29') zur Halterung des Hebeldrahtes (12) und der andere Bügel

(10) die Kröpfung (29) auf der gegenüberliegenden Seite hat.

5

Zusammenfassung

Füllstandssensor zur Ermittlung eines Füllstandes an Kraftstoff in einem Kraftstoffbehälter und Bausatz für einen Füllstandssensor

Ein Füllstandssensor (7) für einen Kraftstoffbehälter (1) hat ein in verschiedenen Stellungen an einem Träger (13) montierbares Halteteil (11). Der Träger (13) ist an einem Schwalltopf (4) befestigt, während das Halteteil (11) einen einen Schwimmer (9) tragenden Hebelarm (8) lagert. Der Füllstandssensor (7) lässt sich daher durch unterschiedliche Montagen an dem Träger (13) an verschiedene Abmessungen des Kraftstoffbehälters (1) anpassen.

(Figur 1)

FIG 1

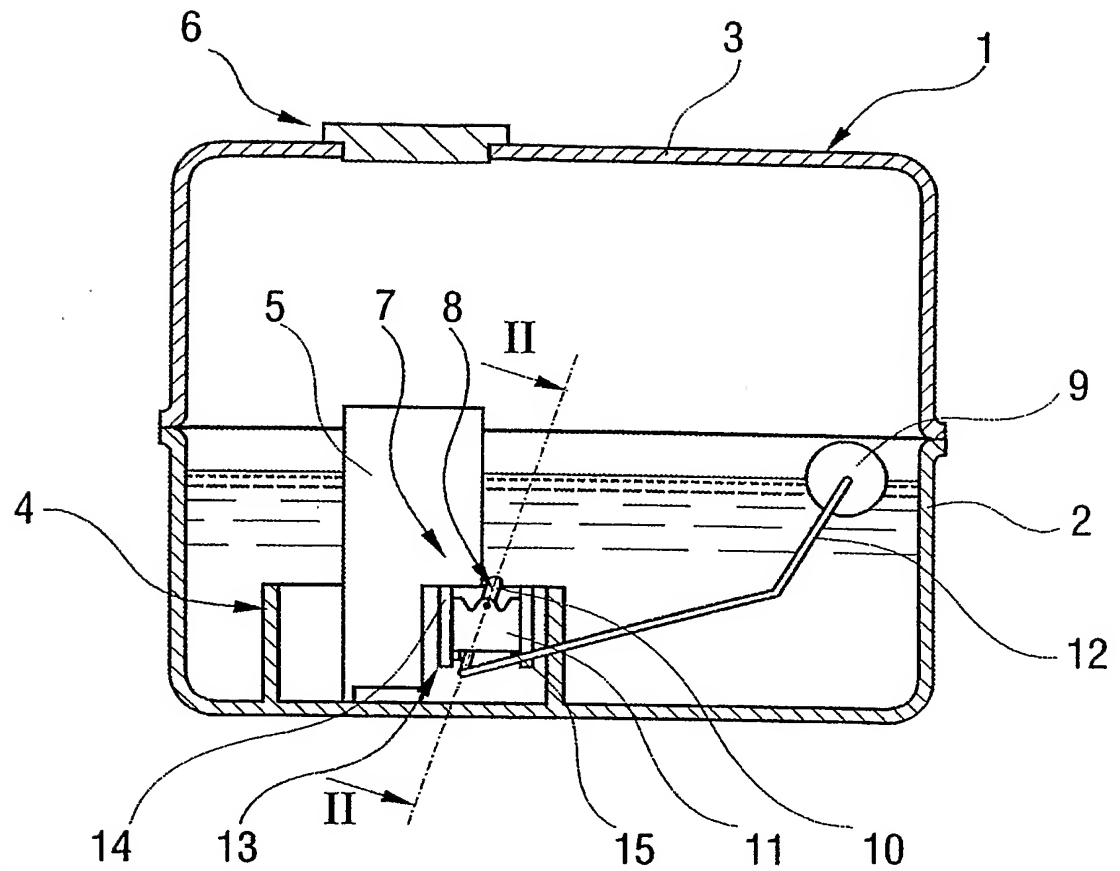


FIG 2

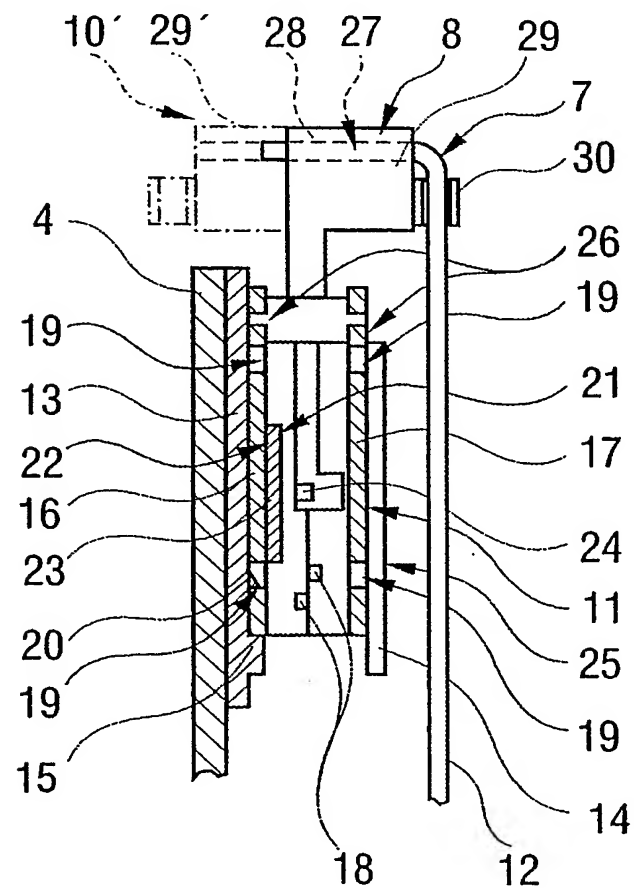


FIG 3

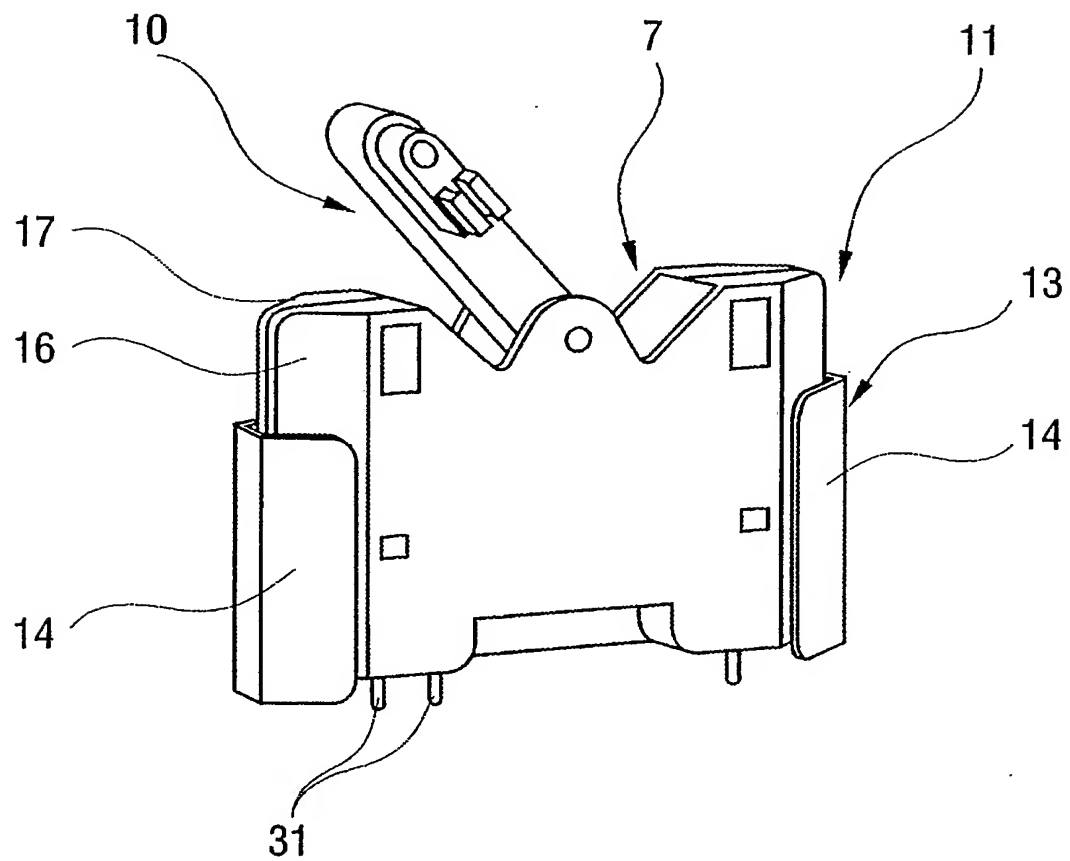


FIG 4

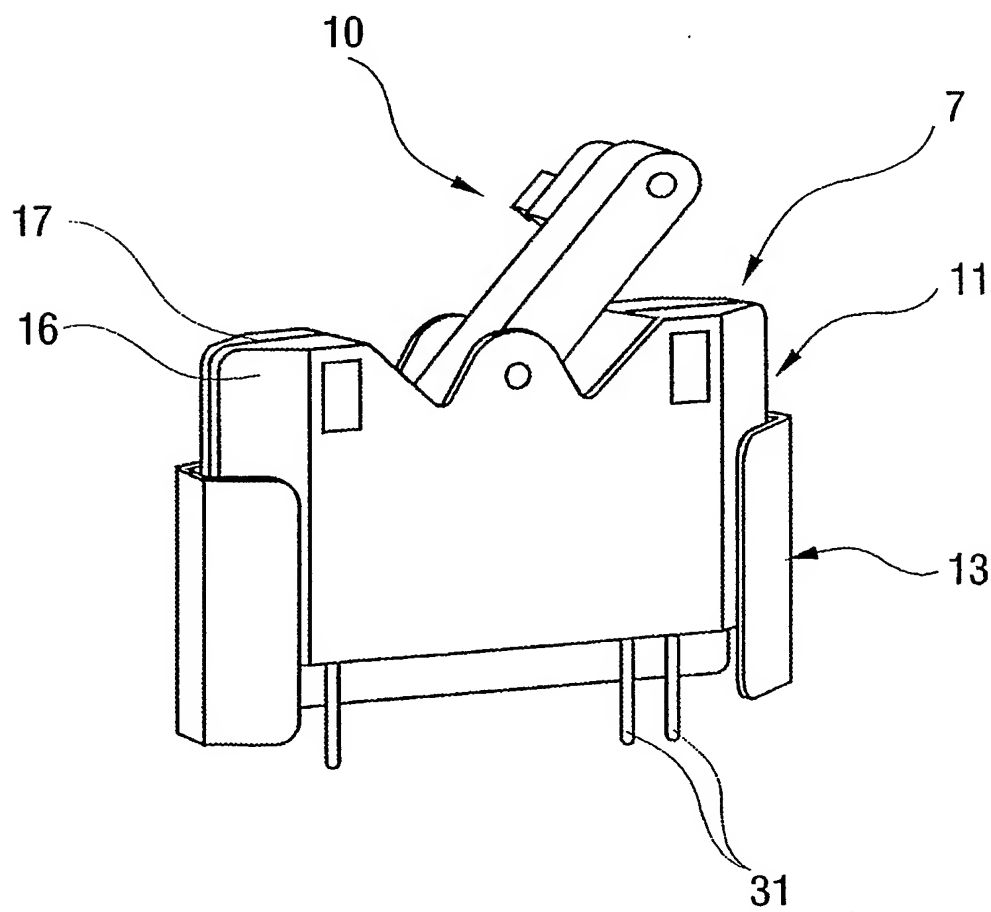


FIG 5

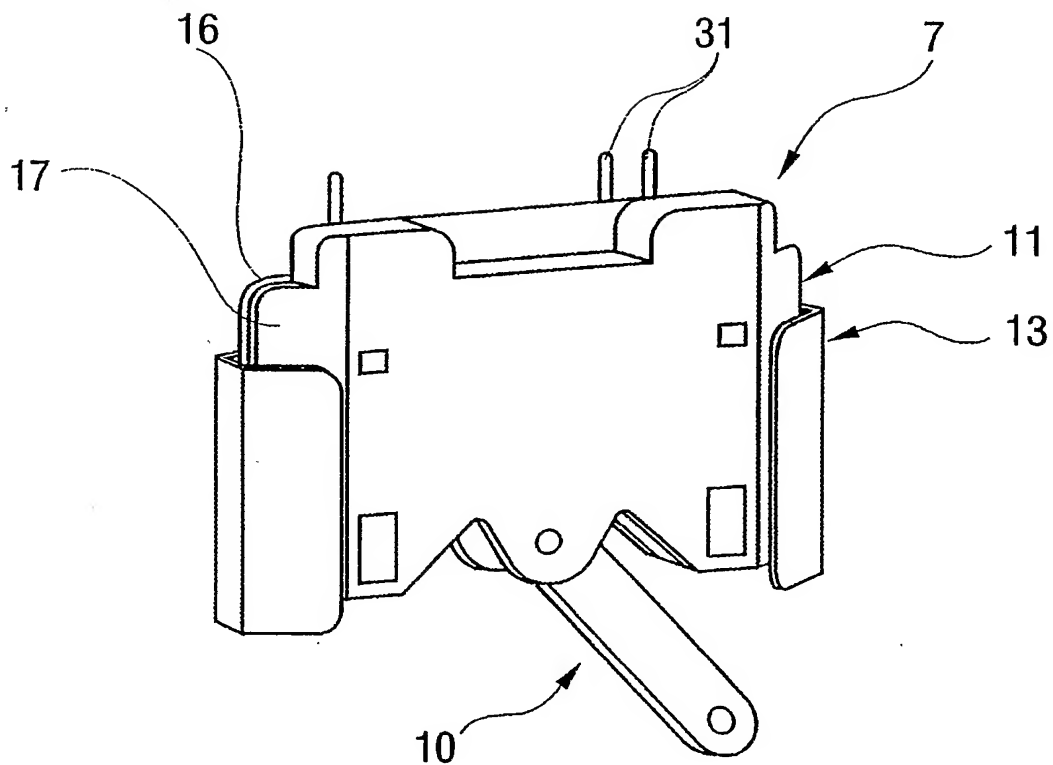
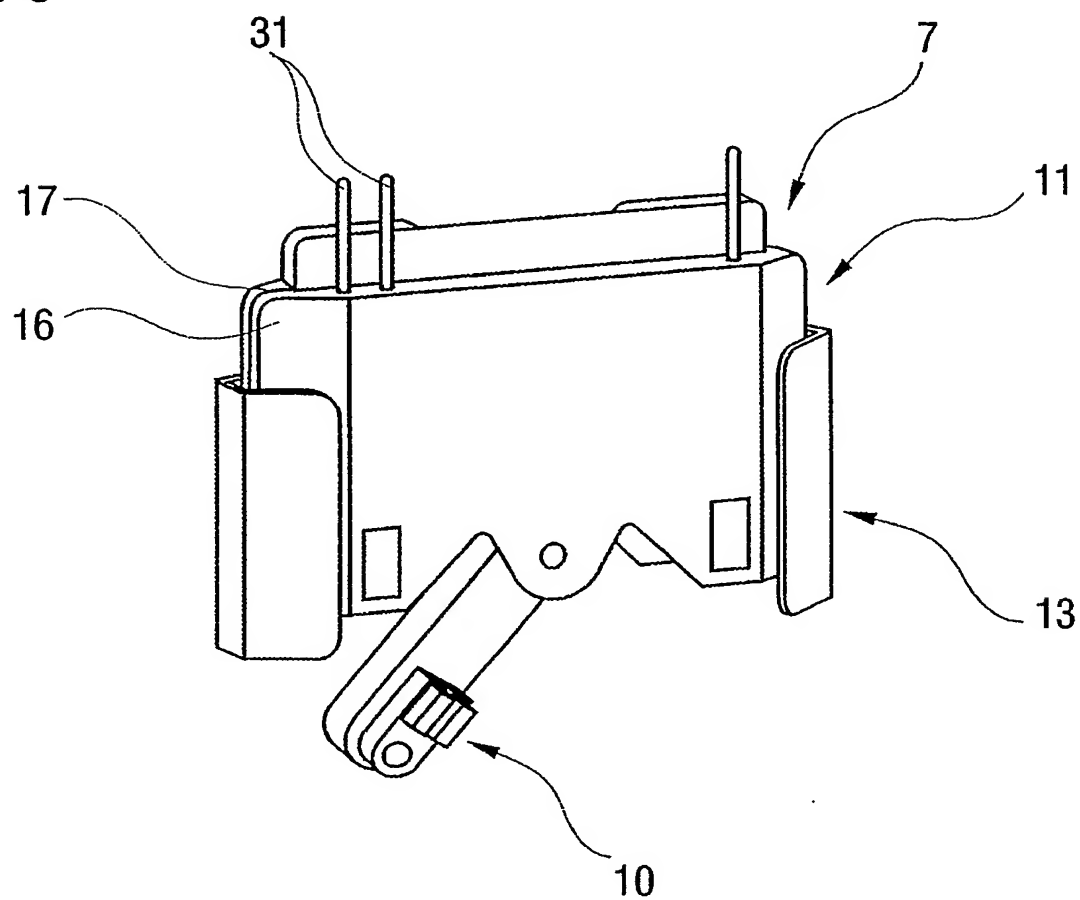


FIG 6



Bezugszeichenliste

1	Kraftstoffbehälter
2, 3	Halbschale
4	Schwalltopf
5	Kraftstoffpumpe
6	Öffnung
7	Füllstandssensor
8	Hebelarm
9	Schwimmer
10, 10'	Bügel
11	Halteteil
12	Hebeldraht
13	Träger
14	Arm
15	Anschlag
16, 17	Gehäuseteil
18	Rastmittel
19, 20	Befestigungsmittel
21	Positionssensor
22	Aufnahme
23	Widerstandsnetzwerk
24	Magnet
25	Gleitbahn
26	Lagerung
27	Ausnehmung
28	Abwinklung
29, 29'	Kröpfung
30	Clipsverbindung
31	Kontakt